

# Curs d'Especialització IA i Big Data

Mòdul Big Data Aplicat (5075)

Fidel Oltra Landete



## Programació

**IES Jaume II el Just**

Tavernes de la Valldigna

## Index

1. Dades Identificatives i Contextualització	3
Context	3
Normativa de referència	3
Dades específiques del mòdul	3
Propostes de millora del curs anterior	3
2. Relació entre les unitats de competència i mòduls del cicle formatiu	4
3. Contribució dels RA a les competències professionals	4
4. Resultats d'Aprenentatge, Criteris d'Avaluació i Continguts	6
4.1. Resultats d'Aprenentatge i Criteris d'Avaluació	6
4.2. Continguts	8
5. Esquema general i seqüenciació de les UP	8
6. Metodologia	10
8. Planificació de l'ús despais i equipaments	11
Consideracions respecte als espais	12
Principis generals	13
Adaptacions metodològiques i organitzatives	13
Avaluació inclusiva	14
Procediment per a la concreció de mesures d'atenció a la diversitat i inclusió	15
Estructura modular i treball intermodular	16
Metodologia de treball: ABP i SCRUM	16
Avaluació integrada i intermodular	17
Relació amb els criteris d'avaluació i instruments de seguiment	17
Pes dels RAs i CAs en la qualificació	18
11. Activitats Complementàries i Extraescolars	18
12. Procediments per a l'avaluació de la programació i la pràctica docent	19

# 1. Dades Identificatives i Contextualització

## Context

La present programació didàctica s'emmarca en el següent context, definit al PCCF del centre:

- Centre: IES Jaume II El Just
- Família professional: Informàtica i Comunicacions
- Curs d'Especialització: IA i Big Data (IABD)
- Durada: 600 hores

## Normativa de referència

La normativa de referència del curs d'especialització està especificada al PCCE.

## Dades específiques del mòdul

- Identificació
  - Denominació: Big Data Aplicat (BDA)
  - Codi: 5075
- Docent(s) responsable(s)
  - Fidel Oltra Landete ...

## Propostes de millora del curs anterior

- Als continguts del mòdul impartits en el curs anterior s'ha afegit un apartat per explicar i practicar el funcionament de Grafana, una eina de visualització i monitorització de dades àmpliament utilitzada en l'àmbit del Big Data que hem detectat que s'utilitza en algunes empreses de l'entorn.
- L'equip docent del CE ha decidit aplicar de forma experimental metodologia de treball per projectes de forma que l'alumnat treballi els diferents mòduls aplicant els conceptes i eines corresponents a un o varis projectes pràctics. Això suposa un canvi important en la metodologia de treball i avaluació que es detallarà més endavant.

## 2. Relació entre les unitats de competència i mòduls del cicle formatiu

No és aplicable, de moment, als cursos d'especialització.

## 3. Contribució dels RA a les competències professionals

Tenint com a referent màxim la globalitat de les competències professionals, personals i socials associades al curs d'especialització, programem de manera competencial, prenent els Resultats d'Aprenentatge (RA) com a eix central. Els continguts esdevenen mitjans per a desenvolupar aquestes competències, mentre que els Criteris d'Avaluació (CA) ens permeten mesurar-ne el grau d'assoliment.

Tant els RA com els CA es defineixen al Reial decret del títol i es contextualitzen dins del Projecte Curricular del Curs d'Especialització (PCCE). En aquell document figura la taula que mostra la contribució dels diferents mòduls a les competències professionals i que tornem a incloure a continuació:

REF	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	ñ	o	p	q	r	s
5071 MIA	x	x	x	x	x					x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
5072 SAA	x		x	x	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
5073 PIA	x	x	x	x	x					x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
5074 SBD		x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5075 BDA		x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

A partir d'aquesta relació, s'analitza a continuació la contribució de cadascun dels Resultats d'Aprenentatge del mòdul a les competències professionals del CE, justificant el paper que juga cada RA en el desenvolupament de les competències definides.

{contribucio\_ra\_cp}"Aportació a les Competències Professionals dels Resultats d'Aprenentatge"

Veiem de manera explícita aquesta relació:

- RA1. Gestiona solucions a problemes proposats, utilitzant sistemes d'emmagatzematge i eines associades al centre de dades: un RA molt ample (sistemes d'emmagatzematge i eines associades al centre de dades és pràcticament tot el que es veu al llarg del mòdul) que contribueix a les següents competències professionals:
  - b) Desenvolupar i implementar sistemes d'intel·ligència artificial que faciliten la presa de decisions àgils dins d'un negoci gestionant i explotant dades massives.

- c) Gestionar la transformació digital necessària a les organitzacions.
  - h) Integrar sistemes d'explotació de grans volums de dades aplicant solucions de Big Data.
  - i) Implantar les funcionalitats, processos i sistemes de decisions empresarials aplicant-hi tècniques de Big Data.
  - j) Executar el sistema d'explotació de dades segons les necessitats d'ús i les condicions de seguretat establertes assegurant el compliment dels principis legals i ètics.
  - k) Configurar les eines que es fan servir per construir solucions Big Data i d'Intel·ligència Artificial.
- RA2. Gestiona sistemes d'emmagatzematge i l'ampli ecosistema al voltant facilitant el processament de grans quantitats de dades sense errors i de forma ràpida: de nou un altre RA molt general que és l'eix central del mòdul i se treballarà pràcticament en totes les activitats que se facen a l'aula. Contribueix a les següents competències professionals:
- b) Desenvolupar i implementar sistemes d'intel·ligència artificial que faciliten la presa de decisions àgils dins d'un negoci gestionant i explotant dades massives.
  - c) Gestionar la transformació digital necessària a les organitzacions.
  - h) Integrar sistemes d'explotació de grans volums de dades aplicant solucions de Big Data.
  - i) Implantar les funcionalitats, processos i sistemes de decisions empresarials aplicant-hi tècniques de Big Data.
  - j) Executar el sistema d'explotació de dades segons les necessitats d'ús i les condicions de seguretat establertes assegurant el compliment dels principis legals i ètics.
  - k) Configurar les eines que es fan servir per construir solucions Big Data i d'Intel·ligència Artificial.
- RA3. Genera mecanismes d'integritat de les dades, comprovant-ne el manteniment en els sistemes de fitxers distribuïts i valorant la sobrecàrrega que comporta en el tractament de les dades: Aquest RA, centrat en l'utilització de bases de dades noSQL, contribueix a les següents competències professionals:
- i) Implantar les funcionalitats, processos i sistemes de decisions empresarials aplicant-hi tècniques de Big Data.
  - j) Executar el sistema d'explotació de dades segons les necessitats d'ús i les condicions de seguretat establertes assegurant el compliment dels principis legals i ètics.
  - k) Configurar les eines que es fan servir per construir solucions Big Data i d'Intel·ligència Artificial.

- RA4. Realitza el seguiment de la monitorització d'un sistema, assegurant la fiabilitat i l'estabilitat dels serveis que es proveeixen.: Este RA contribueix a les següents competències professionals:
  - j) Executar el sistema d'explotació de dades segons les necessitats d'ús i les condicions de seguretat establertes assegurant el compliment dels principis legals i ètics.
  - k) Configurar les eines que es fan servir per construir solucions Big Data i d'Intel·ligència Artificial.
- RA5. Valida les tècniques de Big Data per transformar una gran quantitat de dades en informació i coneixement, facilitant la presa de decisions de negocis.: Este RA contribueix a les següents competències professionals:
  - k) Configurar les eines que es fan servir per construir solucions Big Data i d'Intel·ligència Artificial.
  - l) Gestionar de manera eficient les dades, la informació i la seua representació per transformar-les en coneixement.

## 4. Resultats d'Aprenentatge, Criteris d'Avaluació i Continguts

### 4.1. Resultats d'Aprenentatge i Criteris d'Avaluació

Com hem comentat a l'apartat anterior, l'eix central de la programació són els Resultats d'Aprenentatge (RA), de manera que els continguts són mitjans per desenvolupar les competències, i els Criteris d'Avaluació (CA), seran el mitjà per mesurar el seu grau d'assoliment.

Els criteris d'Avaluació (CA) associats als diferents RAs són els que es mostren en la següent taula:

	Resultat d'Aprenentatge	Criteris d'Avaluació
RA1	Aplica tecnologies de desenvolupament per a dispositius mòbils avaluant les seues característiques i capacitats	RA1.a) S'ha caracteritzat el procés de disseny i construcció de solucions en sistemes d'emmagatzematge de dades. RA1.b) S'han determinat els procediments i els mecanismes per a la ingestió de dades. RA1.c) S'ha determinat el format de dades adequat per a l'emmagatzematge. RA1.d) S'han processat les dades emmagatzemades. RA1.e) S'han presentat els resultats i les solucions al client final d'una manera fàcil d'interpretar.

RA2	Desenvolupa aplicacions per a dispositius mòbils analitzant i emprant les tecnologies i llibreries específiques	<p>RA2.a) S'ha determinat la importància dels sistemes d'emmagatzematge per dipositar i processar grans quantitats de qualsevol tipus de dades ràpidament.</p> <p>RA2.b) S'ha comprovat el poder de processament del model de computació distribuïda.</p> <p>RA2.c) S'ha provat la tolerància a fallades dels sistemes.</p> <p>RA2.d) S'ha determinat que es poden emmagatzemar tantes dades com es vulga i decidir com fer-les servir més tard.</p> <p>RA2.e) S'ha visualitzat que el sistema pot créixer fàcilment afegint-hi mòduls.</p>
RA3	Desenvolupa programes que integren continguts multimèdia analitzant i emprant les tecnologies i llibreries específiques	<p>RA3.a) S'ha valorat la importància de la qualitat de les dades als sistemes de fitxers distribuïts.</p> <p>RA3.b) S'ha valorat que a més volum de tractament de dades correspon un major perill relacionat amb la integritat de les dades.</p> <p>RA3.c) S'ha reconegut que els sistemes de fitxers distribuïts implementen una suma de verificació per comprovar els continguts dels fitxers.</p> <p>RA3.d) S'ha recongut el paper del servidor en els processos previs a la suma de verificació.</p>
RA4	Selecciona i prova motors de jocs analitzant l'arquitectura de jocs 2D i 3D.	<p>RA4.a) S'han aplicat eines de monitorització eficient dels recursos.</p> <p>RA4.b) S'han recollit mètriques, processament i visualització de les dades.</p> <p>RA4.c) S'han generat alertes per detectar un risc o un mal funcionament.</p> <p>RA4.d) S'ha comprovat que les eines utilitzades ofereixen un rendiment elevat amb rapidesa.</p> <p>RA4.e) S'ha comprovat la fiabilitat de les dades segons les respostes.</p> <p>RA4.f) S'ha analitzat l'estabilitat de serveis.</p>



RA5	Desenvolupa jocs 2D i 3D senzills utilitzant motors de jocs.	<p>RA5.a) S'han seleccionat una gran quantitat de dades estructurades i no estructurades per reforçar la funció de BI.</p> <p>RA5.b) S'ha realitzat la neteja i la transformació de dades en base als objectius predeterminats.</p> <p>RA5.c) Hem comprovat que el Big Data multiplica la rellevància i la utilitat del BI per al negoci.</p> <p>RA5.d) S'han conjugat dins d'un model d'empresa dades de clients, financers de vendes, de productes, de màrqueting, de xarxes socials, de la competència, entre d'altres, per extreure'n una anàlisi valuosa i efectiva per al negoci.</p> <p>RA5.e) S'ha avaluat i interpretat la informació extreta de les dades i la influència que té en el triomf de diferents negocis.</p> <p>RA5.f) S'ha simulat la implantació d'un model d'intel·ligència de negocis BI.</p>
-----	--	--

## 4.2. Continguts

Tot i que els Resultats d'Aprenentatge (RA) i els Criteris d'Avaluació (CA) del mòdul són inalterables, els continguts del mòdul sí que són un element susceptible de modificar-se, ampliar-se o fins i tot obviar-se de manera justificada.

D'aquesta manera, els continguts poden adaptar-se al teixit productiu en què s'ubica el centre i a les tecnologies concretes de què es fa ús.

{continguts}

En el nostre cas, hem eliminat alguns continguts relacionats amb tasques de manteniment i organització interna de les dades que són transparents a l'usuari de les eines de Big Data que treballem en el curs i s'utilitzen actualment en les empreses.

Hem afegit continguts més específics com el control de la integritat de les dades en bases de dades NoSQL o la part de representació, visualització i anàlisi de les dades.

## 5. Esquema general i seqüenciació de les UP

Les unitats de programació són una eina de planificació, que s'implementarà a l'aula mitjançant situacions d'aprenentatge significatives. Aquesta divisió del treball



educatiu en unitats més menudes és una forma de garantir un aprenentatge estructurat que permeti l'organització d'activitats progressives, afavorint l'assimilació de coneixements de manera gradual i coherent per part de l'alumnat.

Segons els Resultats d'Aprenentatge, Criteris d'Avaluació i Continguts especificats en l'apartat anterior, l'esquema general i la seqüenciació de les Unitats de Programació seran tal i com s'indica a les següents taules:

Seqüenciació d'UP: CAs i RAs. Pes de cada UP i RA.

UP	Títol	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	Pes	Hores
1	Introducció als sistemes informàtics.	b,c,d,h	a					x	10	15
2	Fonaments de Sistemes Operatius. Virtualització		b,c					c,f,g	10	15
3	Instal·lació de sistemes operatius.		d,e,f,g,h,i					c,f,g	12	10
4	Configuració i gestió dels sistemes operatius			x	e,f,g,h			c,f,g	12	20
5	Seguretat del sistemes operatius				a,b,c,d,e			c,f,g	12	20
6	Introducció als scripts			c,f	e			c,f,g	14	30
7	Introducció a les Xarxes	e,f,g				x		c,f,g	15	25
8	Operacions en xarxa						x	c,f,g	15	25
									100	160
		15	15	15	15	15	15	10	100	

{sequenciacio\_up\_continguts}"Seqüenciació d'UP: Continguts"

De manera orientativa, la temporalització serà la següent:

{temporalització}

Cal remarcar que aquesta temporalització és orientativa, s'adaptarà al funcionament del curs i algunes unitats poden reubicar-se en funció de les necessitats dels projectes o concretar-se en unitats més menudes

Aquesta concreció, juntament amb les activitats i projectes a realitzar es concretarà en les corresponents programacions d'aula.

## 6. Metodologia

A l'apartat 6.Enfocaments Didàctics i metodològics del PCCF s'estableixen les diferents metodologies per les que apostem als cicles formatius al nostre centre, i que prenen un enfocament didàctic basat en metodologies actives i orientades al treball pràctic en l'empresa, amb la introducció de les Aules-Empresa en modalitats presencials, la nostra adaptació de les propostes de les Aules Transformadores.

Al curs d'especialització seguirem també este enfocament, i per tant treballarem: \* Aprenentatge basat en Reptes (ABR) i Projectes (ABP), mitjançant el desenvolupament primer de reptes més concrets i, més endavant, de projectes intermodulars reals complets, proposats, sempre que siga possible, en col·laboració amb empreses i organitzacions. \* Aprenentatge col·laboratiu, en els propis projectes i reptes, que s'abordaran mitjançant el treball en equip i amb eines de gestió de projectes. \* Classe invertida (Flipped Classroom), on l'alumnat treballa els continguts pel seu compte, i aprofita els problemes que va trobant al llarg del desenvolupament dels projectes i reptes, o en la resolució d'exercicis, per preguntar a l'aula els seus dubtes. La classe per tant esdevé un espai de resolució de dubtes i d'aplicació pràctica dels continguts. # 7. Recursos

Els recursos didàctics comprenen aquells elements, eines o materials que utilitzarem per facilitar el procés formatiu. En el present mòdul, i tenint en compte les metodologies seleccionades, disposarem de:

- Recursos materials: Es proporcionarà documentació elaborada pel professorat, així com l'accés a bibliografia especialitzada i documentació oficial de les eines i tecnologies emprades. A més, es recomanaran tutorials i manuals digitals per reforçar l'aprenentatge autònom. Tots els recursos en línia s'obtindran, principalment, de les pàgines oficials de les diferents tecnologies i eines que s'utilitzaran al llarg del curs. Entre altres, es treballarà amb les següents pàgines web:
- [Big Data Spain](#)
- [Big Data University](#)
- [Big Data Magazine](#)



- Node-RED
- Docker
- Fiware
- Stack ELK
- GraphQL
- Redis
- MQTT
- Open Webinars
- Kaggle
- Recursos tecnològics: L'alumnat disposarà d'ordinadors amb connexió a internet i eines de desenvolupament com VSCode, gestors de contenidors com Docker, entorns per treballar en Python i eines de control de versions com Git. També s'utilitzaran plataformes de treball col·laboratiu i de gestió de continguts com Aules o GitHub i de gestió de projectes com Trello o GitHub Projects. S'intentarà treballar en entorns virtualitzats i en el núvol sempre que siga possible, per tal de facilitar l'accés a les eines i tecnologies des de qualsevol lloc i dispositiu. Així mateix, es fomentarà l'ús de plataformes d'aprenentatge en línia per a la realització d'activitats complementàries i l'accés a recursos addicionals.
- Recursos organitzatius: Les primeres setmanes seran d'introducció als conceptes necessaris, instal·lació i configuració d'un entorn de treball i assoliment de les competències bàsiques necessàries per començar un projecte. Una vegada comencem a definir i arrancar els projectes, es planificarà la formació de grups heterogenis i s'assignaran rols i coordinació de tasques dins de cada projecte. També es tindrà en compte la temporalització adequada de les activitats i les fases dels projectes.

## 8. Planificació de l'ús després i equipaments

Tal i com s'estipula a l'apartat 14. Orientacions per a l'ús d'espais, mitjans i equipaments disponibles del PCCF, al nostre centre en els cicles formatius es facilitarà el treball intermodular mitjançant l'organització d'espais flexibles i dinàmics.

En aquest punt del PCCF, es fa referència a dos espais concrets, que ens afecten en aquest mòdul, al tractar-se d'un mòdul de segon curs: L'Aula-Empresa i l'aula Emprén.

- L'Aula-Empresa és l'adaptació de les Aules Transformadores a la realitat d'un centre de Formació Professional, on s'organitza l'aula com una xicoteta empresa tecnològica, que pretén afavorir el treball per projectes. Aquesta empresa organitza l'aula de la següent forma:
  - Organització de l'aula en illes de treball per desenvolupar projectes en grups de 3/4 persones (preferiblement un nombre parell per afavorir la programació per parells)
  - Reserva d'un espai central i diferenciat per a la realització de reunions de planificació i avaluació.
  - Ús de mobiliari educatiu mòbil, com pissarres menudes i pantalles per al treball en equip.
  - Reserva d'espais per a la presentació de projectes.
- L'Aula Emprén també està disponible al centre, i permetrà el desenvolupament d'activitats que requerisquen un major dinamisme, com tallers, hackatons, xerrades o ponències externes.

En principi el curs d'especialització es desenvoluparà en l'aula del grup, encara que no descartem que en algun moment es pugui fer ús d'aquests espais, si la planificació del centre ho permet.

## Consideracions respecte als espais

Les consideracions respecte als espais estan especificades al PCCE. # 9. Mesures d'atenció a la diversitat i inclusió

L'atenció a la diversitat i la inclusió són aspectes fonamentals en els cicles formatius i els cursos d'especialització. En línia amb el que estableix la Constitució Espanyola (Article 27.1), que garanteix el dret a l'educació per a tothom, i d'acord amb la LOE i el RD 659/2023, que regulen l'atenció a l'alumnat amb necessitats específiques de suport educatiu, el centre educatiu garanteix que l'ensenyament sigui accessible i inclusiu per a tots els alumnes, amb independència de les seves característiques personals.

## Principis generals

### 1. Normalització, inclusió i accessibilitat:

- Tots els estudiants, inclòs l'alumnat amb necessitats específiques de suport educatiu, han de poder accedir als continguts del curs d'especialització i superar els resultats d'aprenentatge (RA) establerts, tot i les seues diferències individuals.
- El procés d'ensenyament es desenvoluparà tenint en compte la diversitat d'estils d'aprenentatge, amb l'objectiu que tots els alumnes puguin assolir les competències professionals necessàries per al seu futur laboral.

### 2. Adaptació de condicions facilitadores:

- Es podrà dur a terme una adaptació metodològica i organitzativa de les condicions d'aprenentatge i d'avaluació per tal de facilitar l'adquisició dels aprenentatges i assegurar-se que tots els estudiants puguin participar activament i tenir èxit en el seu procés educatiu.

## Adaptacions metodològiques i organitzatives

### 1. Adaptacions metodològiques:

- Tot i que no es poden modificar els objectius, continguts ni criteris d'avaluació, sí que es poden fer adaptacions metodològiques que permeten a l'alumnat amb necessitats específiques de suport educatiu assolir els resultats d'aprenentatge del cicle.
- Es dissenyaran activitats d'aprofundiment o ampliació per a l'alumnat que progresse més ràpidament, de manera que puguin aprofundir en els continguts i construir coneixements més avançats. Aquestes activitats s'ajustaran al ritme i les capacitats de l'alumnat que necessite més desafiament.
- Per a l'alumnat amb dificultats d'aprenentatge, es plantejaran activitats de reforç i recuperació, orientades a consolidar els coneixements mínims i garantir que l'alumnat pugui superar els resultats d'aprenentatge establerts.
- Estratègies d'aprenentatge col·laboratiu per afavorir la inclusió de l'alumnat en grups de treball, promovent la cooperació i l'intercanvi d'experiències entre els alumnes. Com que treballarem gran part del curs en projectes i per equips, aquesta estratègia serà fonamental per a l'èxit de tots els estudiants.

## 2. Adaptacions organitzatives:

- Organització de l'aula: Es podrà establir un sistema de treball individualitzat per a aquells alumnes que necessitin un suport més específic, així com grups heterogenis on es pugui afavorir l'aprenentatge entre iguals, amb alumnes més avançats que ajudin als que necessiten més suport.
- Es promourà l'atenció personalitzada mitjançant tutories individuals, on es tractaran les dificultats personals o acadèmiques dels estudiants, permetent-los un seguiment més proper del seu progrés.

## 3. Suport a la diversitat d'estils d'aprenentatge:

- S'implementarà una metodologia diversificada que contempli diferents estratègies d'ensenyament per a l'atenció de tots els estils d'aprenentatge: visual, auditiva, kinestèsica, etc.
- Es farà ús de suports digitals i tecnologies assistives per facilitar l'accés a la informació, tant en format audiovisual com en textos adaptats.

## 4. Accessibilitat dels materials i recursos didàctics:

- Materials i recursos didàctics seran accessibles per a tots els alumnes, incloent-hi materials adaptats per a persones amb discapacitat auditiva, visual, o d'altres necessitats específiques. Si se veu necessari, s'implementaran tecnologies assistives i altres recursos que afavoreixin l'accessibilitat digital i l'inclusió educativa.

# Avaluació inclusiva

## 1. Avaluació personalitzada:

- Encara que treballarem per equips, l'avaluació se podrà adaptar als ritmes d'aprenentatge de cada alumne, amb instruments que permetin valorar els progrés individuals de l'alumnat. Es prioritzarà una avaluació contínua amb retroalimentació constant, garantint que l'alumnat té accés a la informació necessària per millorar el seu aprenentatge.

## 2. Flexibilitat en el procés d'avaluació:

- Seguint les indicacions de l'Orde 8/2025 de la Conselleria d'Educació, es preveu una flexibilitat en el nombre de convocatòries per als alumnes amb necessitats educatives especials. Aquests estudiants podran presentar-se a l'avaluació de cada mòdul fins a 6 vegades, atenent les característiques individuals i per afavorir la seva finalització del cicle formatiu.



## Procediment per a la concreció de mesures d'atenció a la diversitat i inclusió

Quan hi haja al grup algun alumne que requerisca una adaptació específica aquesta es reflexarà en la programació d'aula, indicant les adaptacions metodològiques i organitzatives que es duran a terme per a l'alumnat en particular, de manera que pugui assolir els resultats d'aprenentatge (RA) establerts per al cicle.

Per a això, el procediment suggerit és el següent:

### 1. Identificació de les necessitats

- En primer lloc, s'ha de fer un diagnòstic individualitzat (mitjançant la tutoria, reunions amb el departament d'orientació o informes mèdics) per identificar les necessitats educatives especials de l'alumnat. Això pot ser per dificultats d'aprenentatge, trastorns de conducta, discapacitats físiques o psíquiques, etc.

### 2. Adaptacions metodològiques:

- S'ha d'incloure a la programació d'aula quines estratègies metodològiques es faran servir per adaptar-se a aquestes necessitats. Per exemple, es poden incloure activitats de reforç o ampliació, adaptades als ritmes d'aprenentatge de l'alumne.
- També es poden establir suports digitals, recursos visuals, estratègies d'aprenentatge col·laboratiu, etc.

### 3. Adaptacions organitzatives:

- En la programació, també s'haurien d'incloure les organitzacions d'aula específiques per a l'alumnat amb necessitats educatives especials, com ara tutorització personalitzada o grups de treball específics que afavoreixin el seu aprenentatge.

### 4. Avaluació personalitzada:

- Es poden establir també adaptacions en l'avaluació, indicant com s'adaptaran els instruments d'avaluació per garantir que l'alumnat pugui demostrar els seus aprenentatges de manera adequada. Això pot incloure canvis en els temps per a les proves, formats d'examen adaptats o altres formes d'avaluació.



## 5. Seguiment:

- La programació d'aula ha de preveure un seguiment continu de l'evolució de l'alumnat per part del tutor i la seva comunicació amb l'equip docent, de manera que les adaptacions es puguin ajustar al llarg del curs si cal. # 10. Avaluació de l'aprenentatge

D'acord amb el que estableix el Reial Decret 659/2023, pel qual s'estableix l'ordenació del sistema de Formació Professional, el model d'avaluació adoptat en aquesta programació s'alinea amb un enfocament competencial, integrador i formatiu. En aquest sentit, l'avaluació es basa en:

- L'assoliment dels resultats d'aprenentatge (RA) com a element central del procés avaluat, superant el model tradicional centrat en continguts.
- Una perspectiva formativa i contínua, que permet un seguiment constant del progrés de l'alumnat i facilita la presa de decisions pedagògiques orientades a la millora.
- La coherència amb les metodologies actives emprades, garantint l'ús d'instruments i tècniques d'avaluació ajustats al desenvolupament de les activitats d'aprenentatge.

## Estructura modular i treball intermodular

Cada mòdul professional compta amb unitats de programació pròpies, elaborades de manera individualitzada i alineades amb els seus respectius resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació. No obstant això, l'aplicació pràctica d'aquestes unitats es pot realitzar mitjançant projectes amb caràcter intermodular, afavorint així la transferència de coneixements i habilitats en contextos significatius i reals. Al curs d'especialització volem afavorir aquesta intermodularitat, especialment a partir del 2n trimestre.

## Metodologia de treball: ABP i SCRUM

Tal i com s'ha comentat en l'apartat de metodologia, es prioritzaran les metodologies actives, i concretament el treball per projectes (ABP). En el nostre cas, aquests seran gestionats a través del marc àgil SCRUM, adaptat a l'entorn educatiu. El desenvolupament dels projectes s'organitza en sprints d'una o dues setmanes de duració, al final dels quals l'alumnat ha de presentar els resultats obtinguts.

Durant cada sprint es preveuen les següents fases:

- Planificació de l'sprint, on es defineixen els objectius, les tasques i els lliurables.

- Seguiment i registre del procés, mitjançant fulls d'evolució i observació sistemàtica del treball individual i en equip.
- Revisió de l'sprint, on l'alumnat presenta el producte desenvolupat.
- Retrospectiva, centrada en l'anàlisi del procés de treball i les possibles millores.

## Avaluació integrada i intermodular

L'avaluació dels projectes es realitza de manera intermodular, utilitzant rúbriques específiques alineades amb els RA i CA de cada mòdul implicat. Aquesta avaluació permet identificar i valorar les evidències d'aprenentatge que reflecteixen el grau d'assoliment dels resultats esperats de forma coherent i transversal.

Aquest plantejament fomenta:

- L'aprenentatge significatiu i la integració de sabers.
- El desenvolupament de competències clau com la resolució de problemes, la col·laboració i l'autonomia.
- La preparació per a l'entorn professional mitjançant la simulació de contextos reals de treball.

## Relació amb els criteris d'avaluació i instruments de seguiment

Els criteris d'avaluació definits per cada mòdul serveixen com a referent per a identificar les evidències d'aprenentatge durant el desenvolupament dels projectes intermodulars. Aquests criteris es desglossen i concreten en les rúbriques d'avaluació, elaborades per cada unitat de programació/projecte, i compartides amb l'alumnat des de l'inici del procés.

Així mateix, es fa ús d'altres instruments de seguiment i registre, com ara:

- Graelles d'observació i fulls d'evolució de l'equip durant els sprints.
- Autoavaluacions i coavaluacions, vinculades a la retrospectiva d'equip.
- Registre d'evidències de productes i processos, mitjançant portafolis digitals o entorns virtuals d'aprenentatge.

Aquest conjunt d'instruments permet:

- Fer un seguiment continu i objectiu del progrés individual i col·lectiu.
- Detectar necessitats d'ajust o reforç en temps real.

- Avaluar de manera rigorosa, transparent i coherent amb els objectius del cicle formatiu.

Aquesta estratègia avaluativa assegura que cada resultat d'aprenentatge siga degudament acreditat a través de l'activitat real desenvolupada pels estudiants en el marc dels projectes, garantint l'equilibri entre l'especificitat dels mòduls i la transversalitat competencial pròpia de l'enfocament actual de la Formació Professional.

## Pes dels RAs i CAs en la qualificació

A la taula amb la seqüenciació de les Unitats de Programació i els RAs es mostren els pesos relatius de cada UP i cada RA del mòdul.

{sequenciacio\_up\_ra}

En la següent taula detallem aquesta relació, especificant el pes de cada CA dels RA, amb la seua aportació a la qualificació global.

{avaluacio}

Concreció a la programació d'aula

Els diferents instruments d'avaluació i la seua contribució a la qualificació d'aquests CAs es concretaran en les respectives programacions d'aula i projectes, adaptant aquestes a les metodologies més adients per a cada grup tal i com indica el RD 659/2023.

## 11. Activitats Complementàries i Extraescolars

Al PCCF s'especifiquen els diferents criteris i consideracions per a la proposta d'activitats complementàries i extraescolars (pertinència curricular, caràcter inclusiu, coherència amb la PD, viabilitat i informació prèvia). Dins d'este marc se plantegen una sèrie d'activitats que complementen la formació dels alumnes dels cicles formatius de grau superior. Quan alguna d'estes activitats tinga relació amb els resultats d'aprenentatge (RA) del mòdul, intentarem que l'alumnat del curs d'especialització puga participar també.

A banda, al centre hi ha un seminari conjunt dels cursos d'especialització de IA/Big Data i Ciberseguretat, dins del marc del qual s'organitzen una sèrie de xarrades i activitats relacionades amb les dues especialitats.

## 12. Procediments per a l'avaluació de la programació i la pràctica docent

D'acord amb el que estableix el Projecte Curricular del Cicle Formatiu i les instruccions d'inici de curs, l'avaluació de la programació didàctica i de la pràctica docent es realitzarà de manera contínua i sistemàtica, amb l'objectiu de detectar aspectes de millora i introduir ajustos per a optimitzar el procés d'ensenyament-aprenentatge.

Els procediments que s'utilitzaran són:

### 1. Seguiment i revisió periòdica de la programació

- Revisió trimestral de l'adequació de les unitats de programació, temporització, activitats i recursos.
- Contrast amb l'equip docent per a garantir la coherència amb la planificació intermodular i el PCCF/PCCE.

### 2. Anàlisi de resultats acadèmics

- Estudi dels resultats d'aprenentatge assolits per l'alumnat en cada avaluació.
- Identificació de continguts o competències amb un grau d'assoliment inferior a l'esperat, per a ajustar estratègies metodològiques.

### 3. Recollida de retroalimentació

- Qüestionaris de satisfacció a l'alumnat sobre metodologia, recursos i activitats.
- Reunions de coordinació amb altres docents del mòdul i del cicle per a compartir incidències i bones pràctiques.

### 4. Autoavaluació de la pràctica docent

- Reflexió personal sobre l'eficàcia de les estratègies utilitzades, la gestió del temps i l'adequació dels recursos.
- Registre d'incidències i propostes de millora en un diari docent.

### 5. Avaluació final

- Informe final de curs que incloga una valoració global de la programació, del procés d'aprenentatge de l'alumnat i de les modificacions a incorporar en la planificació del curs següent.



Departament d'Informàtica. Curs 2025-2026

Aquest procés d'avaluació contínua garantirà que la programació didàctica es mantinga actualitzada, coherent amb els objectius del cicle i adaptada a les necessitats reals de l'alumnat.